

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-320052

(43)公開日 平成6年(1994)11月22日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 4 B	9/14			
	3/00	D		
D 0 6 F	37/12	Z	7114-3B	
H 0 1 L	21/304	3 6 1 S		
// B 0 8 B	3/00	2119-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 書面 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-153060

(22)出願日 平成5年(1993)5月18日

(71)出願人 592261133

宮地 健次

広島県福山市青葉台四丁目176

(72)発明者 宮地 健次

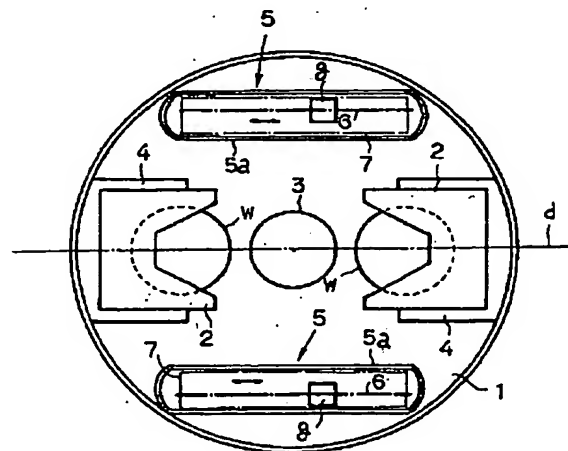
広島県福山市青葉台四丁目176

(54)【発明の名称】 不釣合修正機構付遠心分離機

(57)【要約】

【目的】 ウエハなどの脱水乾燥に使用される遠心分離機において、その回転テーブルに、ウエハなどの被処理物の偏在配置に起因した動的な不釣合による振動が生じることを簡易に防止できるものとなし、脱水乾燥の処理能力を向上させる。

【構成】 回転テーブル2の回転中心軸3を中心とする円周上の特定の直径d位置に被処理物wの収容される一対のカセット1、1を固定するための固定手段4、4を設けると共に、同テーブルの前記直径を境とする各側には不釣合修正機構5、5を設けるほか、この不釣合修正機構は前記カセットの重心高さと概ね一致した高さ位置を前記直径方向へ案内されるものとしたウエイトgと、適宜に生じさせた不釣合修正信号を入力することにより同ウエイトを所要位置に変位させるものとしたウエイト位置調整作動装置7とを設けたものとした不釣合修正機構付遠心分離機である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転中心軸廻りに駆動される回転テーブルに同回転中心軸を中心とする円周上の任意な特定の直径位置に被処理物の収容される一対のカセットを固定するための固定手段を設けると共に、同テーブルの前記直径を境とする各側には不釣合修正機構を対称状に設けるほか、この不釣合修正機構は前記カセットの重心高さと概ね一致した高さ位置を前記直径方向へ案内されるものとしたウエイトと、適宜に生じさせた不釣合修正信号を入力することによりこのウエイトを所要位置に変位させるものとしたウエイト位置調整作動装置とを設けてなることを特徴とする不釣合修正機構付遠心分離機。

【請求項2】 ウエイト作動装置はウエイトを連動変位させるためのネジ機構と、このネジ機構にモータの回転を伝達するための減速伝動機構と、回転テーブルの外方から供給される不釣合修正信号としての位置情報に見合った位置にウエイトが変位されるように前記モータを回転させるものとしたコンピュータ制御装置とを備えたものとしたことを特徴とする請求項1記載の不釣合修正機構付遠心分離機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、洗浄された半導体基板であるウエハなどを遠心力により脱水乾燥させるさいに使用される不釣合修正機構付遠心分離機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体基板であるウエハの集積回路製造ラインでは、ウエハはその複数をカセットに収容された状態で種々の工程を経由され、各工程で不良品となったものは適宜取り除かれるようになされ、ラインの最終段階の近傍ではカセット単位で洗浄処理され、続いて遠心分離機で脱水乾燥される。

【0003】このさいの遠心分離機は一般に図6に示すように高速で回転される回転テーブル1を具備したものとされるのであり、その使用は洗浄処理された複数のウエハwの収容されたカセット2を回転テーブル1の特定位置に固定した後、回転テーブル1を回転させるようになされる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の分離機の回転テーブルに固定される各カセットは製造ラインの途中で不良品となったウエハを取り除かれるため必ずしも同数のウエハが同じ配置で収容された状態とならないのであり、このため洗浄処理された後のカセットを直ちに回転テーブルに固定して同テーブルを回転させると、ウエハの偏在配置に起因した不釣合による振動が発生してウエハを損傷させることがある。

【0005】したがって、従来ではロボットによる全自動的或いは人為的に、各カセットのウエハの不存在箇所

エハの枚数及び配置を同一とした後、これらのカセットを回転テーブルに固定するようにしているのであるが、斯かる取扱いは無駄が多く、処理の能率化を損ねるものである。

【0006】本発明は斯かる問題点を簡易に解消し得るものとした不釣合修正機構付遠心分離機を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明では、回転中心軸廻りに駆動される回転テーブルに同回転中心軸を中心とする円周上の任意な特定の直径位置に被処理物の収容される一対のカセットを固定するものとした固定手段を設けると共に、同テーブルの前記直径を境とする各側には不釣合修正機構を対称状に設けるほか、この不釣合修正機構は前記カセットの重心高さと概ね一致した高さ位置を前記直径方向へ案内されるものとしたウエイトと、適宜に生じさせた不釣合修正信号を入力することにより同ウエイトを所要位置に変位させるものとしたウエイト位置調整作動装置とを設けたものとなす。

【0008】このさい、ウエイト位置調整作動装置はウエイトを変位させるためのネジ機構と、このネジ機構にモータの回転を伝達するための減速伝動機構と、不釣合修正信号に見合った位置にウエイトが変位されるように前記モータを回転させるものとしたコンピュータ制御装置とを備えたものとなす。

## 【0009】

【作用】ウエイト位置調整作動装置は不釣合修正信号を入力されてウエイトを適当量だけ変位させ、各カセットに収容された被処理物の数量差及び配置の相違に起因した回転部分の静的及び動的な不釣合を可及的に解消させるものとなる。したがって従来のダミーウエハの補充は不要となる。このさいの不釣合の解消は、回転中心軸廻りに駆動される回転テーブルに同回転中心軸を中心とする円周上の特定の直径位置に被処理物の収容される一対のカセットを固定するための固定手段を設けると共に同テーブルの前記直径を境とする各側に不釣合修正機構を対称状に設けたこと及び、不釣合修正機構のウエイトはカセットの重心高さと概ね一致した高さ位置を変位されるものとしたこととの関連から、ウエイトの単なる直線変位により比較的簡易に行われるのである。

【0010】またウエイト位置調整作動装置において、コンピュータ制御装置は所要の不釣合修正信号に従ってモータを適当量だけ回転させるものとなり、この回転は減速伝動機構によりネジ機構に伝達され、ネジ機構はネジのくさび作用でウエイトを変位させるものとなる。このさいネジ機構及び減速伝動機構はウエイトを正確かつ強固に位置決めするように機能する。

## 【0011】

【実施例】図1～図5は本発明の一実施例に係り、以下

これらの図を参照しつつ説明する。

【0012】回転テーブル1は回転中心軸3廻りに駆動されるものとなされており、この回転中心軸3を中心とする円周上の任意な特定の直径d位置には被処理物としてのウエハw・・・の収容される一対のカセット2、2を固定するための固定手段4、4が設けてある。

【0013】ここに、カセット2は従来より使用されているものであって複数のウエハw・・・を段重ね状に収容するものとなしてある。

【0014】固定手段4は適宜に形成してよいものであるが、カセット2を簡易に脱着できるものとなすのであって、例えばカセット2と回転テーブル1の間に両者を結合するための嵌合手段を設けると共に両者の不用意な分離を規制するためのピンなどを設けたものなどとなる。

【0015】しかして、5及び5は回転テーブル1の前記直径dを境とする各側に対称状に配設した不釣合修正機構であり、各不釣合修正機構5は回転テーブル1に固定された本体ケーシング5aと、このケーシング5aに固定された案内レール6を介して前記カセット2、2の重心高さと概ね一致した高さ位置を前記直径d方向へ案内されるものとしたウエイトgと、適宜な不釣合修正信号を入力されて同ウエイトgを所要位置に変位させるものとしたウエイト位置調整作動装置7とを設けたものとなしてある。

【0016】ここにウエイト位置調整作動装置7はウエイトgを連動変位させるためのネジ機構8と、このネジ機構8にモータ9の回転を伝達するための減速伝動機構10と、回転テーブル1の外方から入力される不釣合修正信号（位置情報）に見合った位置にウエイトgが変位されるように前記モータ9を回転させるものとしたコンピュータ制御装置11とを備えたものとなす。

【0017】このさいネジ機構8は本体ケーシング5aの特定位置に軸受12、12を介して架設されたネジ軸13を設けると共に、このネジ軸13にボールを介してナット体14を螺合させてボールネジとなすほか、このナット体14をナットホルダー14aを介してウエイトgに固定させたものとなす。

【0018】減速伝動機構10は次のようなものとなる。即ち、本体ケーシング5aの特定位置に軸受15、15を介して前記ネジ軸13に並行して架設された回転軸16を設け、これの一端にスプロケット17を固定すると共に、前記ネジ軸13の一端にもスプロケット18を固定し、これらのスプロケット17、18間にチェーン19を掛け回す。一方では本体ケーシング5aに減速機20を固定し、これの入力軸20aに大歯車21を固定すると共に出力軸20bにスプロケット22を固定する。そして大歯車21は本体ケーシング5aに支持片23を介して固定されたモータ9の出力軸9aに固定させた小歯車24と噛み合わせると共にスプロケット2

2には前記回転軸16に固定されたスプロケット25との間にチェーン26を掛け回すようになる。

【0019】コンピュータ制御装置11は、マイクロコンピュータの内蔵されたもので本体ケーシング5aに固定された支持片27を介して固定された制御装置本体28と、モータ9の回転量を検出するための回転量検出装置29と、ウエイトgの位置を検出するための位置検出装置30とからなる。このさい、回転量検出装置29はモータ9の出力軸9aを延長させた軸に、周縁に多数の切欠の設けられた円盤31を固定すると共に、前記切欠を検出するものとした透過型センサー32を設け、モータ9が回転したときにセンサー32箇所を通過した前記切欠の数を計数し得るものとなされている。また位置検出装置30はウエイトgに固定された被検出片30aと、これを検出するため支持片33を介して本体ケーシング5aに固定された三つの透過型センサー34a、34b、34cからなり、一つのセンサー34aはウエイトgが基準位置に位置することを検出するものとなされ、他のセンサー34b、34cはウエイトgが限界位置に達したことを検出するものとなされている。

【0020】上記の如く構成した本発明の分離機の使用例並びにその作用を説明する。カセット2、2は複数のウエハwを収容した状態で種々の製造工程を経た後、ロボットなどにより図1に示すように回転テーブル1上に固定される。このとき各カセット2は前工程で不良なウエハwを取り除かれるためウエハの収容枚数及び配置の異なることが生じるのである。

【0021】ところで、これらのカセット2、2は前工程においてウエハwの数を検出されると共に、この数は製造ラインの制御用コンピュータに記憶されている。

【0022】この記憶された情報に基づいて、前記コンピュータは回転テーブル1に固定されたカセット2、2のウエハwの収容枚数及び配置に関連してウエイトg、gをどのような位置に変位させるべきかの数値情報を出力するのであり、こうして得られた数値情報が不釣合修正信号としてコンピュータ制御装置11、11に入力される。

【0023】いま一対のカセット2、2のそれぞれのウエハwの収容枚数及び配置が同一であれば、コンピュータ制御装置11、11は、ウエイトg、gが基準位置に位置すべきであることを表す数値情報を不釣合修正信号として入力されるのであり、これにより位置検出装置30のセンサー34aと回転量検出装置29との関連作動でウエイトg、gの現在位置を把握している同制御装置11、11は、ウエイトg、gを何れの方へ幾ら移動させるべきかを判断してモータ9を必要量だけ所要の方へ回転させ、それを基準位置に移動させる。このさい各モータ9の回転は歯車24、21、減速機20、チェーン26、回転軸16及びチェーン19を経てネジ軸13に伝達され、ネジ軸13はナット体14を介してウエ

イトgを移動させるものとなる。

【0024】一方、一対のカセット1、1のウエハwの収容枚数及び配置が同一でないときは、コンピュータ制御装置11はそのときの収容枚数及び配置の差に対応したウエイトg、gの最適位置を表す数値情報を不釣合修正信号として入力されるのであり、これにより同制御装置11、11は前述したと同様な作動によりウエイトg、gを、入力された数値情報に相当する位置に移動させるものとなる。

【0025】このようにウエイトg、gが位置決めされて回転テーブル1などの回転部分の静的及び動的な不釣合が解消された後、回転テーブル1は高速で回転されるのであり、この回転中に、ウエハw・・・に付着した洗浄液は遠心力で回転テーブル1の外方へ分離されるものとなり、ウエハw・・・は能率よく乾燥されるのである。

【0026】回転テーブル1の回転中においては、ウエイトg、gとカセット2、2には遠心力が作用するが、これらの遠心力は概ね同一高さで作用し、しかも回転中心軸3と直交した平面上で釣り合った状態となるため、これらの遠心力は縦面に沿った偶力などを生じしめることがなく、動的釣合いのとれた状態となり、回転テーブル1の回転半径方向の振動は勿論、そのスラスト（上下方向）の振動も抑制される。

【0027】かくして一対のカセット2、2のウエハw・・・の脱水乾燥処理が終了すると、回転テーブル1は回転を停止され、以後は上記と同様な作動が繰り返される。

【0028】なお上記した作動は連続的かつ全自動的に行い得るものであるが、部分的に手動操作となすことなどは任意である。

【0029】また上記実施例では、単に各カセット2のウエハwの収容枚数及び配置に基づいた不釣合修正信号でウエイトgの位置を決定するようになしたが、これに代えて、回転テーブル1の回転中心軸3の軸受部分に同期センサーや振動センサーを設けて同テーブル2の回転中の振動状況を連続的に検出し、この検出情報に基づいて算出した不釣合修正信号でウエイトgの位置を連続的かつ自動的に調整するようになしてもよいのであり、或いは回転テーブル1の回転作動前は前者の不釣合修正信号でウエイトgの位置を決定すると共に同テーブル1の

回転作動中は後者の不釣合修正信号でウエイトgの位置を調整するようになすことも可能である。

【0030】

【発明の効果】以上の如く構成した本発明によれば、ウエイトを自動的に直線変位させるという簡易な手段により、各カセットに収容された被処理物（ウエハ）の数量差及び配置の相違に起因した不釣合を静的にバランスさせるだけでなく動的にもバランスさせるものとなって回転テーブル1の半径方向の振動のみならずスラスト方向の振動をも防止でき、脱水乾燥の処理能率を向上させ得るものである。

【0031】また請求項2に記載の発明によれば、減速伝動機構及びネジ機構の作用によりウエイトを正確かつ強固に位置決めすることのできるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る遠心分離機の要部を示す平面図である。

【図2】同遠心分離機の不釣合修正機構を示す平面図である。

【図3】同不釣合修正機構の側面図で部分的に断面で示した図である。

【図4】同不釣合修正機構の内部を示す正面図である。

【図5】同不釣合修正機構のウエイトの位置検出装置を示す図である。

【図6】従来の遠心分離機を示す図である。

【符号の説明】

d 特定の直径位置

g ウエイト

w ウエハ（被処理物）

1 回転テーブル

2 カセット

3 回転中心軸

4 固定手段

5 不釣合修正機構

7 ウエイト位置調整作動装置

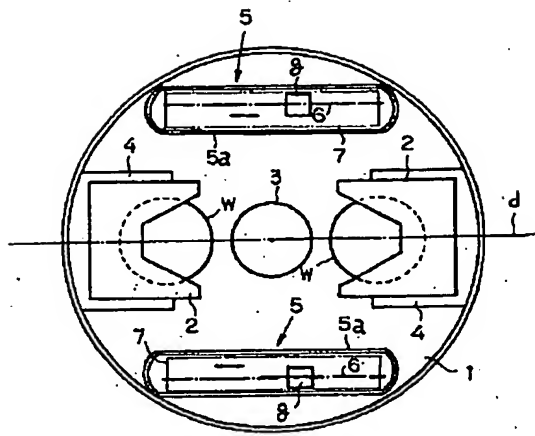
8 ネジ機構

9 モータ

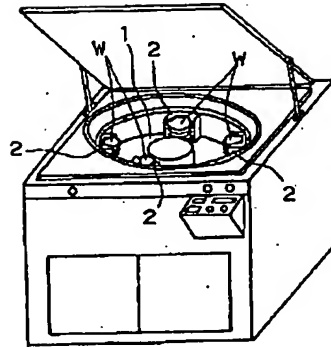
10 減速伝動機構

11 コンピュータ制御装置

【図1】

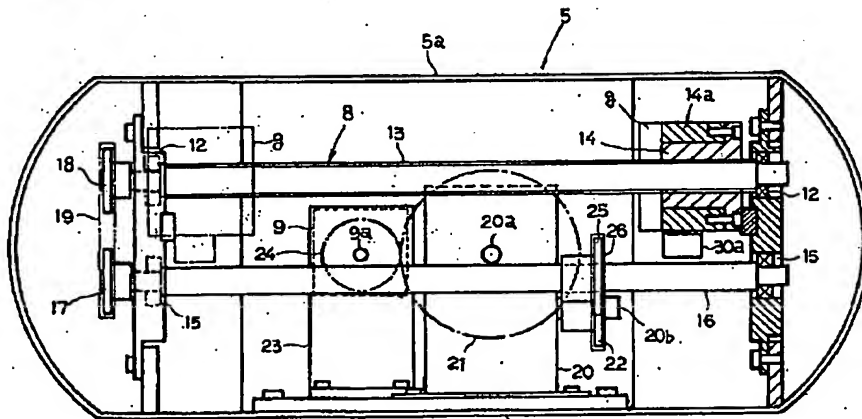


【図6】

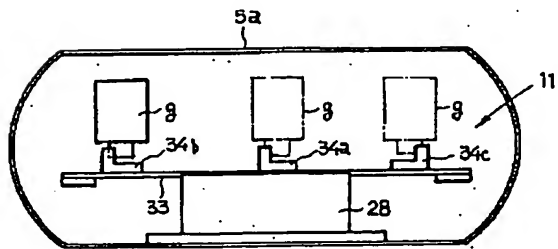


【図2】

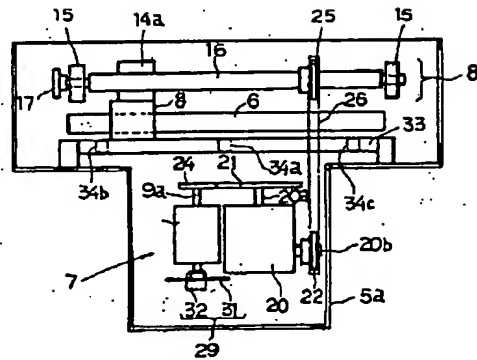
【図3】



【図5】



【図4】



【図3】

